

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局(43) 国際公開日  
2004年1月8日 (08.01.2004)

PCT

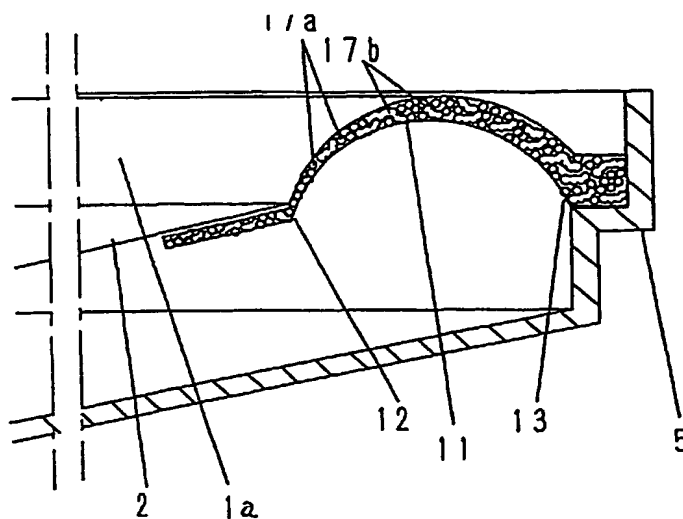
(10) 国際公開番号  
WO 2004/004410 A1

- (51) 国際特許分類: H04R 7/22, 1/28 (74) 代理人: 岩橋 文雄, 外(IWAHASHI, Fumio et al.); 〒571-8501 大阪府 門真市 大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内 Osaka (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2002/006431
- (22) 国際出願日: 2002年6月26日 (26.06.2002)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 松下電器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒571-8501 大阪府 門真市 大字門真 1 0 0 6 番地 Osaka (JP). シンガポール松下電子部品株式会社 (MATSUSHITA ELECTRONIC COMPONENTS (S) PTE. LTD.) [SG/SG]; 469269 ベドック サウス ロード 3 Singapore (SG).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 田端 信也 (TABATA, Shinya) [JP/JP]; 〒515-0334 三重県 多気郡明和町 中海 7 9 Mie (JP). 田中 秀和 (TANAKA, Hidekazu) [JP/SG]; 469269 ベドック サウス ロード 3 Singapore (SG).
- (81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:  
— 国際調査報告書

[続葉有]

(54) Title: LOUDSPEAKER EDGE

(54) 発明の名称: スピーカエッジ



(57) Abstract: A loudspeaker with excellent acoustic characteristics including frequency characteristic and distortion characteristic. More specifically, an edge (1) is formed so that the sectional shape in the radial direction from an inner circumference (12) toward an outer circumference supporting part (3) is changed from a thin-walled portion to a thick-walled portion. With this configuration, the mechanical impedance of the edge (1) to a diaphragm (2) is reduced, adverse effect of the diaphragm (2) to the vibration mode is suppressed, the vibration energy is absorbed by the thick-walled portion of the outer circumference supporting part to suppress the standing wave of the diaphragm, and the efficiency of high frequency range of the sound radiated from the loudspeaker is increased. Furthermore, the frequency characteristic, the non-linear distortion characteristic, and the transient characteristic are considerably improved.

[続葉有]



2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

---

(57) 要約:

本発明は周波数特性や歪み特性などの音響特性に優れたスピーカを提供するものであり、特にエッジ1を半径方向断面形状が内周12から外周支持部13に向かって肉薄から肉厚に変化するように成形したものであり、この構成によりエッジ1の振動板に対する機械インピーダンスが低く、振動板2の振動モードに対する悪影響が抑制されるとともに、外周支持部の肉厚部分によって振動エネルギーが吸収されて振動板の定在波を抑制し、スピーカからの放射音の中、高域周波数の能率を上昇させ、さらに周波数特性、非直線歪特性、過渡特性の改善に大きく寄与する効果を有するものである。

## 1

## 明 細 書

## スピーカエッジ

## 5 技術分野

本発明は、主として音響機器に用いられるスピーカに関するものである。

## 背景技術

まず、従来のスピーカを第 19 図の従来の細長形状のスピーカ（特に外形の縦横比が大きいスピーカ、以下これらを総称してスリムスピーカと呼ぶ）の上面図と第 20 図に示す長手方向と短手方向の 2 方向断面図で説明する。

図 20 に示す磁気回路 6 は、下部プレート 6 a と環状のマグネット 6 b と上部プレート 6 c で構成されている。フレーム 5 は磁気回路 6 に接着されている。振動板 2 はエッジ 1 を介して外周が前記フレーム 5 に接着結合され、内周が磁気回路 6 の磁気ギャップ 6 d に嵌め込まれてボイスコイル 3 に接着されている。

ダンパー 4 は外周を前記フレーム 5 に接着され、内周を前記ボイスコイル 3 に接着されて、ボイスコイル 3 を支持している。

以上のようなスピーカに用いられるエッジ 1 には、振動板の材料をそのまま延長したフィックスドエッジと、別材料を使用したフリーエッジがある。その構造は、前者は振動板と同じ材質の紙をそのまま延長して一体に形作られ、一般に振動板の外周と相似形の複数のコルゲーションを成形してコンプライアンスを付与する。また、後者には、ウレタンフォーム、発泡ゴム等をシート状にし、コルゲーションエッジ、ロールエッジ等所定の形状に加熱成形して用いることが一般的である。

このようなエッジ 1 には、(1) 振動板 2 を振動に際して支障が無いように、且

つ再生音に非直線歪が発生しないように支持する。(2)振動板2の振動エネルギーを吸収してエッジ1も含めた反共振並びに分割共振を抑制し、スピーカの出力音圧周波数特性上にディップが発生して再生音質を著しく害することが無いようする。という2つの機能を果たさなくてはならない。その為エッジ1には適度な剛性と機械的な内部損失、及び駆動力に対する振動板2の変位の直線性が優れていることが要求される。この要求を満たすために、従来からエッジ1の材質と半径方向に沿ったその断面形状、重量並びに重量分布が検討されてきている。

前述したスリムスピーカをはじめとするの多様な形状に対応する振動板2の外周を支持するエッジ1の形状、構造に関しては次の様な課題があった。すなわち、  
10 「断面形状、重量並びに重量分布及び剛性」と「機械的内部損失及び駆動力に対する変位の直線性」との関連で十分に満足すべきものではないと言う解決すべき課題を有していた。

本発明は、以上のような従来のエッジが有していた課題を解決するために、エッジ本体の変位直線性の機構及び振動板の機械インピーダンスとの関連性をも考慮した断面形状及び重量並びに重量分布と剛性分布を改良したエッジを有するスピーカを提供するものである。本発明のスピーカは周波数特性や過渡特性、歪特性などの音響特性に優れたものである。

#### 発明の開示

20 本発明のスピーカは、少なくとも磁気回路と、磁気回路に結合されたフレームと、外周がエッジを介してフレームに結合され、内周が磁気回路の磁気ギャップに挿入されているボイスコイルに結合された振動板とで構成されたスピーカであって、エッジの内周側の断面形状が外周側の断面形状に比して肉薄である。エッジは弾性樹脂または発泡樹脂により構成される。

### 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例のスピーカの上面図、第2図は同図1に於ける2方向断面図、第3図は同変形例の要部であるエッジ部の拡大断面図、第4図は同他の変形例のエッジ部の拡大断面図、第5図は同他の変形例のエッジ部の拡大断面図、  
5 第6図は本発明の他のスピーカの上面図、第7図は同図6に於ける2方向断面図、第8図は本発明のさらに他のスピーカの2方向断面図、第9図は本発明のさらに他のスピーカの2方向断面図、第10図は同変形例の2方向断面図、第11図は本発明のさらに他のスピーカの2方向断面図、第12図は同変形例の2方向断面図、第13図は本発明のさらに他のスピーカの上面図、第14図は同2方向断面図、  
10 図、第15図は本発明のさらに他のスピーカの上面図、第16図は同2方向断面図、第17図は本発明のさらに他のスピーカの2方向断面図、第18図は本発明のさらに他のスピーカの要部であるエッジの拡大断面図、第19図は従来のスリムスピーカの上面図、第20図は同2方向断面図である。

### 15 発明を実施するための最良の形態

#### (実施例1)

以下、本発明の一実施例について第1図、第2図により説明する。

第1図は本発明の一実施例のスリムスピーカの上面図であり、第2図は第1図におけるA〇（長手方向）およびB〇（短手方向）の2方向の断面を示す。図2において、磁気回路6は、下部プレート6a、環状のマグネット6bと上部プレート6cとで構成されている。磁気回路6に接着結合されたフレーム5には、エッジ1を介して振動板2の外周が接着結合され、振動板2の内周は磁気回路6の磁気ギャップ6dに嵌め込まれたボイスコイル3に接着結合されている。

20

ダンパー4はその外周を前記フレーム5に接着結合し、内周をボイスコイル3  
25 に接着結合して、前記ボイスコイル3を支持している。

信号電流がボイスコイル 3 に流れて駆動力を発生し、振動板 2 を振動させて信号電流波形に対応した波形の音波を放射する。なお、ダンパー 4 はエッジ 1 とともに振動板 2 を上下 2 箇所支持して、振動板 2 とボイスコイル 3 とが安定した状態でスピーカ主軸方向に振動し得るように機能する。

- 5     本実施例のエッジ 1 は弾性樹脂であるポリウレタン樹脂を主成分とする発泡体からなり、その半径方向の断面形状は第 2 図で明らかなように、円弧状に上方に突出したロールエッジである。又、可撓部分 1 1 の振動板 2 に貼着される内周 1 2 側が肉薄に、又外周支持部 1 3 側が肉厚となる形状に成形されている。このような断面形状とすることで振動板 2 に結合されて主として振動する肉薄部分は軽量
- 10   且つ柔軟で機械インピーダンスが低く、振動板の振動モードに対する悪影響が少なくなる。同時に、外周支持部 1 3 側が肉厚となっているので振動板 2 から伝達された振動エネルギーの吸収量が増大されて振動板 2 に定在波が発生することを防止する。定在波の発生防止はスピーカからの放射音の中、高域周波数の能率を上昇させ、さらに周波数特性、非直線歪特性、過渡特性の改善に大きく寄与する。
- 15   なお、図示は省略するが、本実施例の形状を変更させたエッジとして、内周から外周にかけての厚さの変化の割合を、振動板の長手方向と短手方向の剛性の変化に対応させて、両方向で異ならしめた構造のエッジとすることも可能である。この構造によれば、周波数特性、非直線歪特性、過渡特性のより改善が図れるものとなる。
- 20   第 3 図は前記実施例の変形例を示すものであり、要部であるエッジの拡大された断面形状を示すものである。この変形例と前記実施例との相違点は、この変形例におけるエッジ 1 a においては発泡状態を独立気泡 1 7 a と連続気泡 1 7 b とが混在する構造としたことにある。この構造によれば、エッジとして必要な気密性を有するとともに、連続気泡 1 7 b 内部の気体の移動によって機械的内部損失
- 25   が大きくなり、周波数特性の改善に更に寄与するものである。

第4図は前記実施例の他の変形例を示すものであり、要部であるエッジの拡大された断面形状を示すものである。この変形例においてはエッジ1bが表面にスキン層18を有する。表面のスキン層18は内側の発泡層に対して明確な界面を有することと無く一体に形成したものである。このエッジ1bは柔軟且つ軽量である特徴を有するものとなる。

第5図は前記実施例の他の変形例を示すものであり、要部であるエッジの拡大された断面形状を示すものである。この変形例においてはエッジ1cにおいては屈曲部の内周12の密度が外周支持部13の密度より高くなるように発泡度を変化させている。これにより、薄くした内周の強度の低下を抑制している。発泡度を変える手段としては成形時に樹脂に配合する発泡剤の量を変えた2種類以上の樹脂を多色射出成形で行うか、プレス加熱成形においては成形金型内に発泡剤の量を変えた樹脂（一般的にはシート状となっている。）を複数配置して加熱・加圧して成形する。従って、このプレス加熱成形においては成形金型の屈曲部の内周12近傍に相当する個所に発泡剤の量を少なくした樹脂を置くことになる。

なお、図示は省略するが可撓部分11が下側に円弧状に湾曲したロールエッジも変形例として存在することは言うまでもない。

なお、前述した発泡させ独立気泡17aと連続気泡17bを混在させたエッジ1aの作製にはポリウレタンプレポリマーと潜在性硬化剤を主成分とする熱硬化性組成物にガスを機械的に混合して得た発泡性熱硬化性組成物を金型で加熱成形して得た。潜在性硬化剤としては本実施例では固形ポリアミンを不活性化した、いわゆるアミンアダクトを使用した。以降の各実施例においてもこれを使用している。しかし、潜在性硬化剤は加熱により分解してウレタン樹脂を形成するものであれば上記物質に限るものではない。

また、上記ウレタン樹脂はスピーカ用音響的性能を考慮すると振動板支持部材として好ましいが、エッジの材料としては、他の合成樹脂、熱可塑弾性体、ゴム、

またはそれらの発泡体等からなる熱硬化性樹脂及び熱可塑性樹脂組成物でも使用可能である。

(実施例 2)

- 5      第 6 図は本発明の他の実施例のスリムスピーカの上上面図であり、第 7 図は同第 6 図における A O および B O の 2 方向の断面図である。本実施例において実施例 1 と同一部分は同一番号を付して説明を省略して本実施例について説明する。

本実施例のエッジ 1 d は、実施例 1 と同様にポリウレタン樹脂を主成分とする発泡体からなるものであり、その可撓部分が円周方向に複数区分に分割されて凸  
10   形状部 1 4 a と凹形状部 1 4 b とが交互に配されている。さらに、隣接する区分の境界部は周方向に対し異なる角度でエッジ 1 d を横切り、凸から凹に急激に変化することなく滑らかに推移する形状となっている。エッジは一般に凸の方向に変位する場合と凹の方向に変位する場合とでは駆動力に対する変位の直線性が反対となって非直線歪を発生するが、本実施例のように凸形状部 1 4 a と凹形状部  
15   1 4 b とを交互に配置することで非直線性が中和しあって、再生音における非直線歪の発生が軽減される。さらに、エッジの凹凸によって振動板の不要共振を抑制するという特徴を有するものである。

第 8 図は本実施例の変形例を示すものであり、第 6 図に於ける A O および B O 方向にの半断面図であり、エッジ 1 e の断面形状を示す。エッジ 1 e は実施例 1 と  
20   同様にポリウレタン樹脂を主成分とする発泡体からなるものであり、このエッジ 1 e の可撓部分が本実施例と同じく円周方向に複数区分に分割され且つ凸状部 1 4 a と凹状部 1 4 b とが交互に分布すると共に、実施例 1 と同様に半径方向の断面形状を内周 1 2 側が肉薄に、又外周支持部 1 3 側が肉厚となる形状に成形したものである。

- 25      この変形例のスピーカは非直線歪が軽減されると同時に、実施例 1 と同じく振



動板 2 に結合されて主として振動する部分は軽量且つ柔軟で機械インピーダンスが低く、振動板の振動モードに対する悪影響が少なくなる。同時に、外周支持部 1 3 側が肉厚となっているので振動板 2 から伝達された振動エネルギーの吸収量が增大されて振動板 2 に定在波が発生することを防止できる。このため、スピーカからの放射音の中、高域周波数の能率を上昇させ、さらに周波数特性、非直線歪特性、過渡特性の改善に大きく寄与する。

### (実施例 3)

第 9 図は、第 6 図の形状を有する他のスピーカの A O および B O の 2 方向の断面図である。本実施例では実施例 1 と同様にポリウレタン樹脂を主成分とする発泡体からなるエッジ 1 の内周 1 2 が振動板 2 の外周 2 2 より小径に成形されている。本実施例のスピーカはこのエッジ 1 により、振動板 2 がその外周 2 2 より内側の部位 2 3 で支持されている。本実施例の構成によれば、フレームの最大寸法が同一の場合、振動板の実効面積を最大限に大きくして、低域再生周波数帯域の向上及び能率を高め得る効果を有する。

第 10 図は、本実施例の変形例であり、第 9 図と同一方向の断面図である。実施例 1 と同様にポリウレタン樹脂を主成分とする発泡体からなるエッジ 1 の半径方向の断面形状は本実施例と同じく内周 1 2 が振動板 2 の外周 2 2 より小径に成形され、振動板 2 がその外周 2 2 より内側の部位で支持されている。さらに、図示するごとく振動板 2 に貼着される内周 1 2 側が肉薄に、又外周支持部 1 3 側が肉厚となる形状に成形されている。この変形例のスピーカは能率を高めることができるとともに、実施例 1 と同じく中、高域周波数の能率を上昇させ、さらに周波数特性、非直線歪特性、過渡特性の改善に大きく寄与する。

### 25 (実施例 4)

第 1 1 図は本実施例のスピーカの振動板 2 に取り付けられたエッジ 1 の長手方向、短手方向の 2 方向の断面形状を示す。本実施例においては、実施例 1 と同様にポリウレタン樹脂を主成分とする発泡体からなるエッジの可撓部分 1 1 が小幅のコルゲーションが凹凸交互に連なって波形の断面形状を形成している。凹部分と凸部分の夫々の非直線性がキャンセルしあって、小振幅の場合に非直線歪のレベルを減少させる効果を有する。

第 1 2 図は本実施例の変形例であって、エッジ 1 の 2 方向断面形状を示す。実施例 1 と同様にポリウレタン樹脂を主成分とする発泡体からなるエッジ 1 の半径方向の断面形状は本実施例と同じく波形を形成している。さらに、図示するごとくエッジ 1 の断面形状は振動板 2 に貼着される内周 1 2 側が肉薄に、又外周支持部 1 3 側が肉厚となる形状に成形されている。この変形例は小振幅の場合に非直線歪のレベルを減少させる同時に、実施例 1 と同じく中、高域周波数の能率を上昇させ、さらに周波数特性、非直線歪特性、過渡特性の改善に大きく寄与する。

#### 15 (実施例 5)

第 1 3 図は本実施例のスピーカの上面図であり、第 1 4 図は図 1 3 の A O および B O の 2 方向の断面形状を示す。本実施例においては実施例 1 と同様にポリウレタン樹脂を主成分とする発泡体からなるエッジの可撓部分 1 1 の長手方向にはエッジのコンプライアンスを変化させるために樹脂を厚くしたリブ状の半径方向の複数の凸部 (リブ) 1 5 が形成されている。凸部 1 5 により振動板 2 の長手方向の剛性と釣合わせて振動板の共振や変形を防止し、周波数特性の改善を図っている。

なお、本実施例に於いても、図示は省略されているが複数の変形例が可能である。例えば、エッジの素材の厚さが内周 1 2 側が肉薄に、外周支持部 1 3 側が肉厚となる形状に成形されている構造のもの、又、リブ 1 5 の高さまたはリブ 1 5

の高さを含めた実効的なエッジ部の厚さを内周 1 2 側が薄く、又外周支持部 1 3 側が厚くなるようにした構造のもの、その他が種々の変形例が考えられる。

(実施例 6)

- 5 第 1 5 図は本実施例のスピーカの上面図であり、第 1 6 図は第 1 5 図のスピーカの A O および B O の 2 方向の断面形状を示す。

本実施例のスピーカの実施例 1 と同様にポリウレタン樹脂を主成分とする発泡体からなるエッジの可撓部分 1 1 の長手方向にはエッジのコンプライアンスを変化させるため、周方向に沿って樹脂を厚くしたリブ状の凸部 (リブ) 1 6 が部分的に形成されている。この構造により、振動板 2 の長手方向の剛性と釣合わせて振動板の共振や変形を防止し、周波数特性の改善を図っている。

10

なお、本実施例においても、図示は省略されているが複数の変形例が可能である。例えば、エッジの素材の厚さ又はリブの高さを含めた実効的なエッジ部の厚さが、内周 1 2 側が薄く、外周支持部 1 3 側が厚くなる形状に成形されている構造のものが変形例の一例として考えられる。

15

(実施例 7)

第 1 7 図は実施例のスピーカの長手および短手方向の 2 方向の断面形状を示す。本実施例の実施例 1 と同様にポリウレタン樹脂を主成分とする発泡体からなるエッジの可撓部分 1 1 は、振動板の剛性の変化に対応させて、エッジのコンプライアンスを部分的に変化させている。この目的のため、エッジの可撓部分 1 1 の厚さが長手方向では厚く、短手方向では薄く、且つその厚さが滑らかに変化するよう

20

に形成されている。このエッジ構造により、振動板 2 の長手方向の剛性と釣合

わせて振動板の共振や変形を防止し、周波数特性の改善を図っている。

25 なお、本実施例においても、図示は省略されているが複数の変形例が可能であ

る。一例として、本実施例の構造に実質的なエッジ部の厚さが、内周 1 2 側が薄く、又外周支持部 1 3 側が厚くなる形状に成形されている構造を組み合わせた構造のものが変形例として考えられる。

## 5 (実施例 8)

第 1 8 図は本実施例のスピーカの要部である振動板 2 とエッジ 1 との結合構造を示す拡大断面図である。本実施例ではエッジ 1 の原材料である発泡性熱硬化性組成物を金型に入れて加熱発泡成形するときに振動板 2 がインサート成形されて、エッジ 1 と振動板 2 とが結合されている。

10 インサート成形することによりスピーカ組み立て時にエッジ 1 と振動板 2 との接着工程が省略できるので組立て経費が節減できる。さらに、両者の結合状態は均一で十分な接着力を有する。また、接着剤による結合部の重量増加も無くスピーカの性能を向上させる。

15 以上、本発明の代表的と思われる実施例並びに変形例について説明したが、本発明は必ずしも上記実施例の構造のみに限定されるものではない。例えば、上記実施例については主として発泡ウレタン樹脂を使用したエッジについて説明した。しかし、エッジ材料はそれに限定されるものではなく、熱可塑性エラストマー、ゴムなども使用可能である。この様に、材質的には等価な材料の変更使用、金型  
20 の加熱手段を含む成型手段の改変等を行なうことができる。又、構造、形状的に本発明に記載の上記の構成要件を備え、かつ、本発明にいう目的を達成し、以下に記載する効果を有する範囲内において適宜改変して実施することができるものである。

## 25 産業上の利用可能性

- 本発明によるエッジ即ち振動板の支持機構を採用したスピーカは以下に述べる効果を有する、即ち、内周側が肉薄に、又外周支持部側が肉厚となる構造のエッジでは振動板に対する機械インピーダンスが低く、振動板の振動モードに対する悪影響が少なくなる。併せて、外周支持部の肉厚部分によって振動エネルギーが
- 5 吸収されて振動板の定在波を抑制し、スピーカからの放射音の中、高域周波数の能率を上昇させ、さらに周波数特性、非直線歪特性、過渡特性の改善に大きく寄与する効果を有する。

## 請求の範囲

1. 少なくとも磁気回路（６）と、前記磁気回路に結合されたフレーム（５）と、  
外周がエッジ（１）を介して前記フレームに結合され、内周が前記磁気回路の磁  
5 気ギャップに挿入されているボイスコイル（３）に結合された振動板（２）とで  
構成されたスピーカにおいて、前記エッジの内周（１２）側の断面形状が外周（１  
３）側の断面形状に比して肉薄であるスピーカ。
2. 前記エッジは弾性樹脂または発泡樹脂製である請求の範囲第１項記載のスピー  
カー。
- 10 3. 前記発泡樹脂は独立気泡と、連続気泡の双方を含む請求の範囲第２項記載の  
スピーカ。
4. 前記発泡樹脂の発泡度は前記エッジ内周部分と外周部分とで異なる請求の範  
囲第２項記載のスピーカ。
5. 前記エッジはスキン層を有する発泡樹脂製である請求の範囲第１項記載のスピー  
15 カー。
6. 前記エッジが円周方向に複数区分に分割され、凸部分（１４ａ）と凹部分（１  
４ｂ）とが交互に配置される請求の範囲第１項または第２項のいずれか１項に記  
載のスピーカ。
7. 前記エッジの内周（１２）の寸法が前記振動板の外周（２２）の寸法より小  
20 である請求の範囲第１項または第２項のいずれか１項に記載のスピーカ。
8. 前記エッジの半径方向の断面が波形である請求の範囲第１項または第２項の  
いずれか１項に記載のスピーカ。
9. 前記エッジの半径方向に複数のリブ状の凸部（１５）を有する請求の範囲第  
１項または第２項のいずれか１項に記載のスピーカ。
- 25 10. 前記エッジの周方向に複数のリブ状の凸部（１６）を有する請求の範囲第

1 項または第 2 項のいずれか 1 項に記載のスピーカ。

1 1. 細長形状で、前記細長形状の長手方向側の前記エッジの厚みが短手方向側の前記エッジの厚みより大である請求の範囲第 1 項または第 2 項のいずれか 1 項に記載のスピーカ。

5 1 2. 細長形状で、前記細長形状の長手方向側の前記エッジの厚みの変化率が、短手方向側の前記エッジの厚みの変化率より大である請求の範囲第 6 項に記載のスピーカ。

1 3. 前記エッジの内周 (1 2) の寸法が前記振動板の外周 (2 2) の寸法より小である請求の範囲第 1 2 項に記載のスピーカ。

10 1 4. 前記エッジの半径方向の断面が波形である請求の範囲第 1 2 項に記載のスピーカ。

1 5. 前記エッジの半径方向に複数のリブ状の凸部 (1 5) を有する請求の範囲第 1 2 項に記載のスピーカ。

15 1 6. 前記エッジの周方向に複数のリブ状の凸部 (1 6) を有する請求の範囲第 1 2 項に記載のスピーカ。

1 7. 前記細長形状の長手方向側の前記エッジの厚みが短手方向側の前記エッジの厚みより大である請求の範囲第 1 2 項に記載のスピーカ。

1 8. 前記振動板が前記エッジがと一体成形されて前記フレームに結合された請求の範囲第 1 項または第 2 項のいずれか 1 項に記載のスピーカ。

20 1 9. 少なくとも磁気回路 (6) と、前記磁気回路に結合されたフレーム (5) と、外周がエッジ (1) を介して前記フレームに結合され、内周が前記磁気回路の磁気ギャップに挿入されているボイスコイル (3) に結合された振動板 (2) とで構成されたスピーカにおいて、細長形状で、前記細長形状の長手方向側の前記エッジの厚みが短手方向側の前記エッジの厚みより大であるスピーカ。

25 2 0. 少なくとも磁気回路 (6) と、前記磁気回路に結合されたフレーム (5)

と、外周がエッジ（１）を介して前記フレームに結合され、内周が前記磁気回路の磁気ギャップに挿入されているボイスコイル（３）に結合された振動板（２）とで構成されたスピーカにおいて、前記エッジが円周方向に複数区分に分割され、凸部分（１４ａ）と凹部分（１４ｂ）とが交互に配置されるスピーカ。

- ５ ２１．少なくとも磁気回路（６）と、前記磁気回路に結合されたフレーム（５）と、外周がエッジ（１）を介して前記フレームに結合され、内周が前記磁気回路の磁気ギャップに挿入されているボイスコイル（３）に結合された振動板（２）とで構成されたスピーカにおいて、前記エッジの内周（１２）の寸法が前記振動板の外周（２２）の寸法より小であるスピーカ。
- １０ ２２．少なくとも磁気回路（６）と、この磁気回路に結合されたフレーム（５）と、外周がエッジ（１）を介して前記フレームに結合され、内周が前記磁気回路の磁気ギャップに挿入されているボイスコイル（３）に結合された振動板（２）とで構成されたスピーカにおいて、前記エッジの半径方向の断面が波形であるスピーカ。
- １５ ２３．少なくとも磁気回路（６）と、この磁気回路に結合されたフレーム（５）と、外周がエッジ（１）を介して前記フレームに結合され、内周が前記磁気回路の磁気ギャップに挿入されているボイスコイル（３）に結合された振動板（２）とで構成されたスピーカにおいて、前記エッジの半径方向または周方向に複数のリブ状の凸部（１５、１６）を有するスピーカ。
- ２０ ２４．少なくとも磁気回路（６）と、この磁気回路に結合されたフレーム（５）と、外周がエッジ（１）を介して前記フレームに結合され、内周が前記磁気回路の磁気ギャップに挿入されているボイスコイル（３）に結合された振動板（２）とで構成されたスピーカにおいて、前記振動板が前記エッジと一体成形されて前記フレームに結合されたスピーカ。



FIG.1

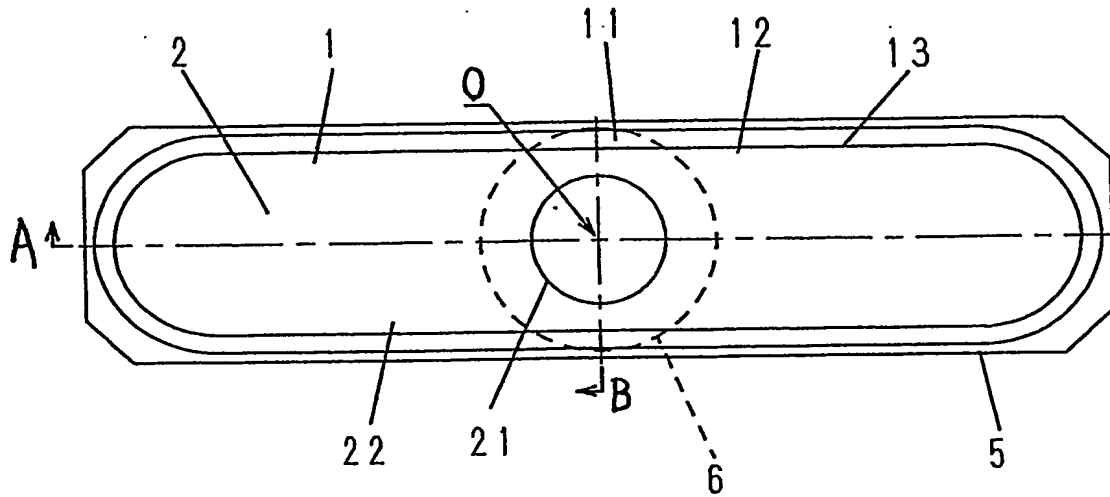


FIG.2

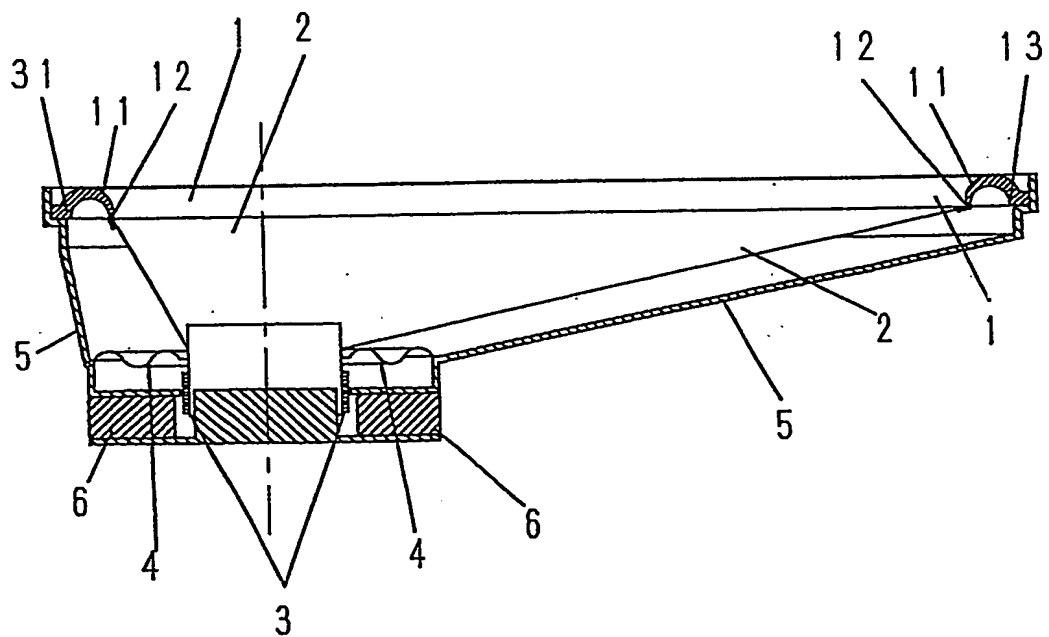


FIG.3

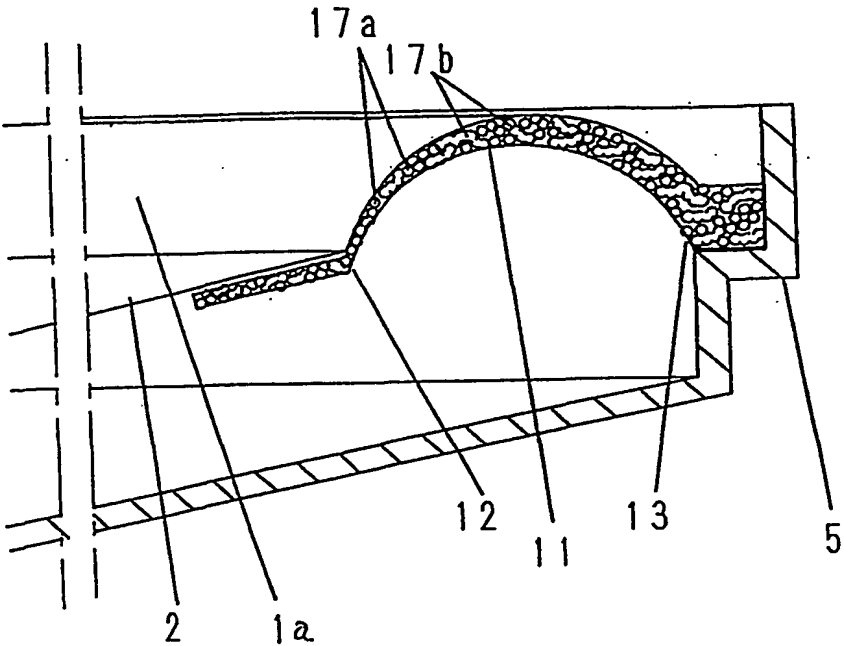
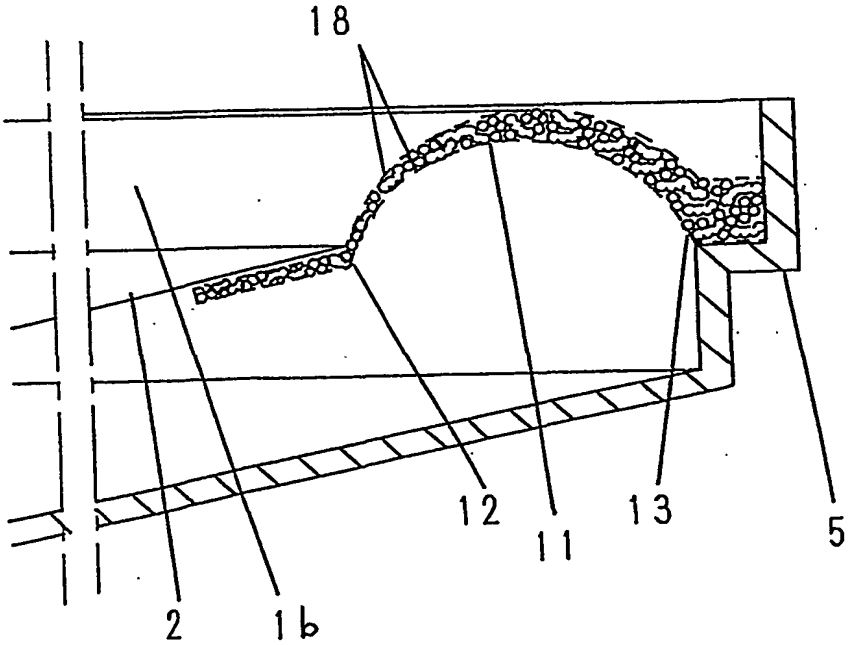


FIG.4



3/9

FIG.5

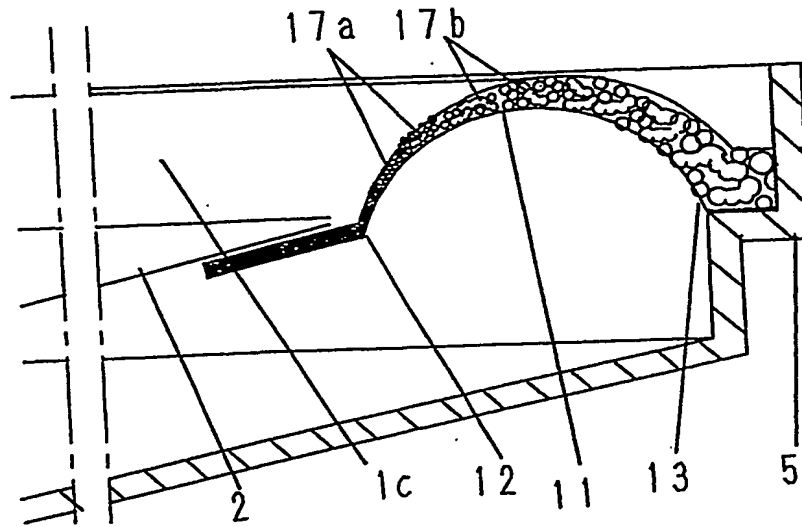


FIG.6

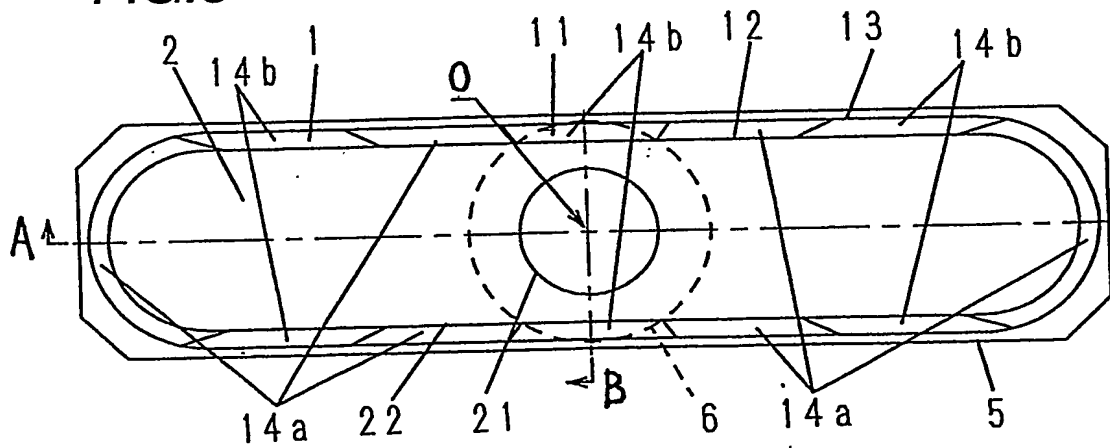


FIG.7

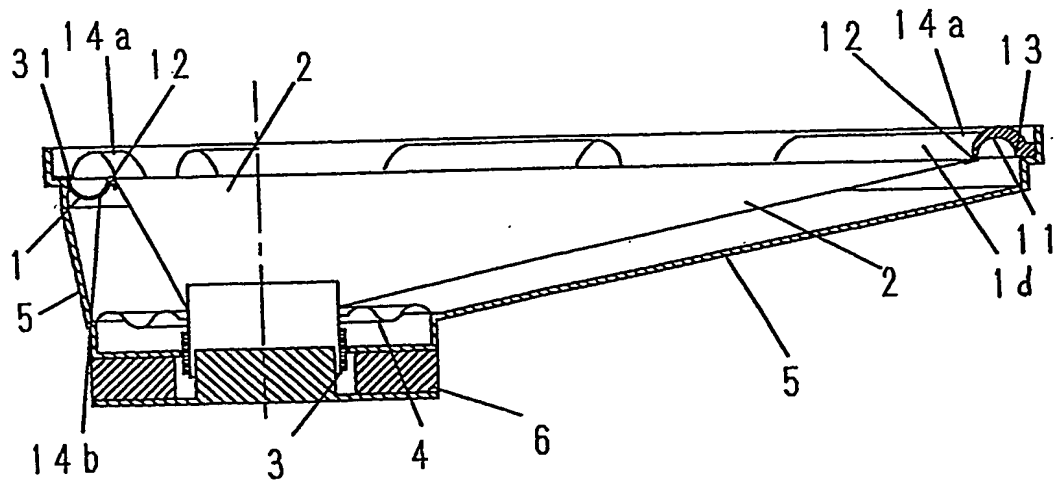


FIG.8

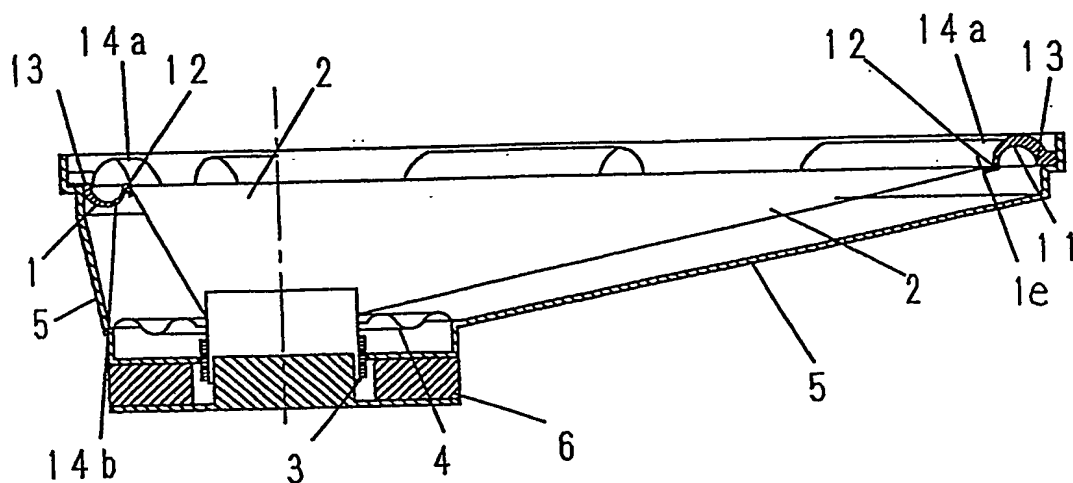


FIG.9

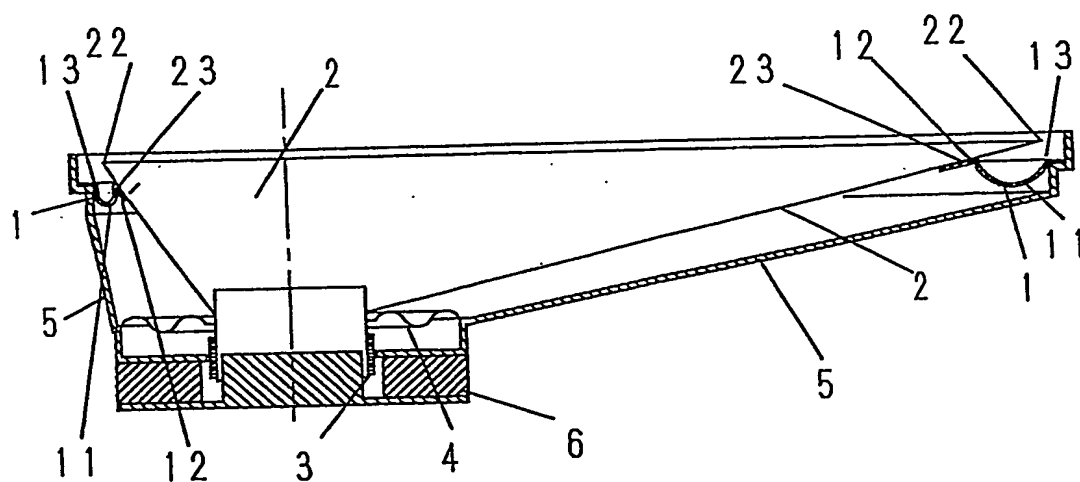


FIG.10

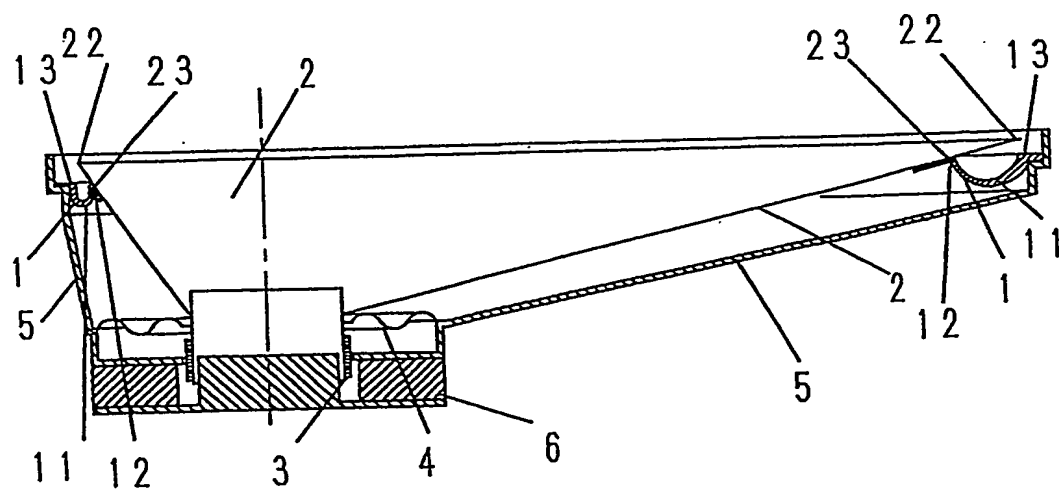


FIG.11

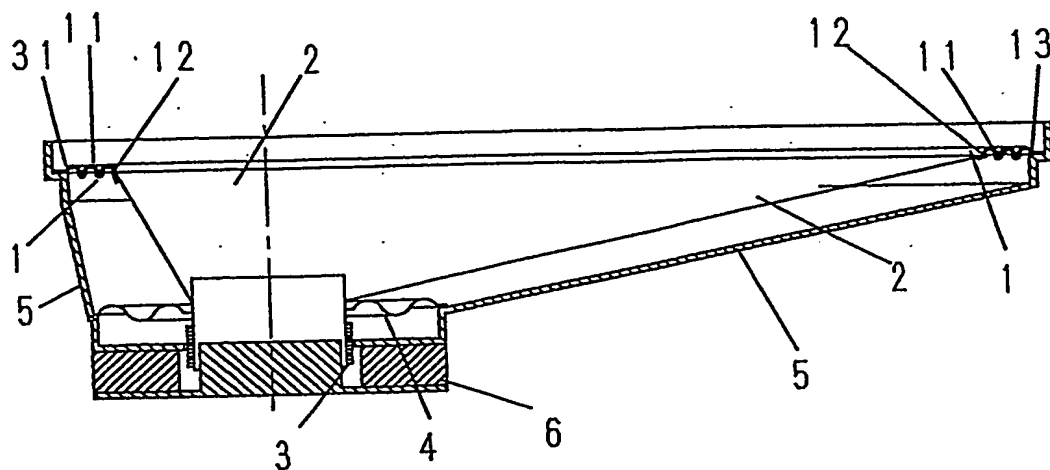


FIG.12

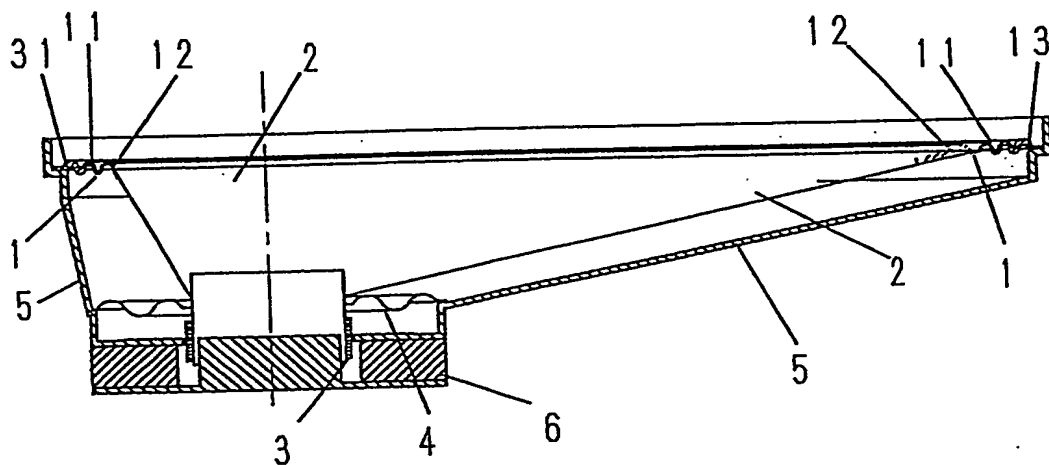


FIG.13

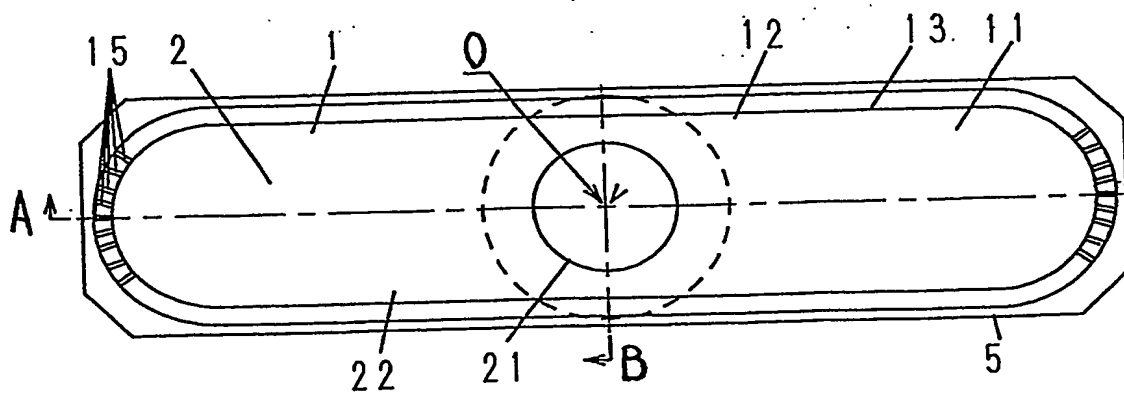


FIG.14

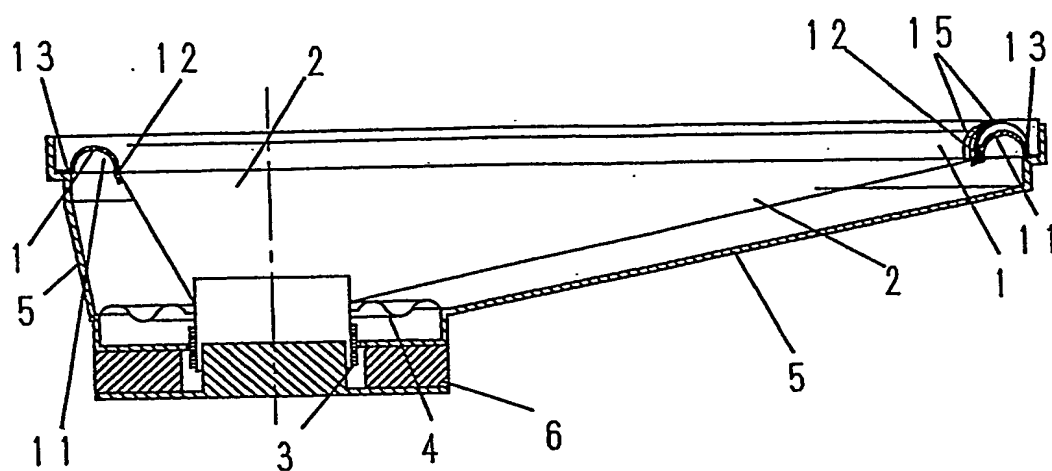


FIG.15

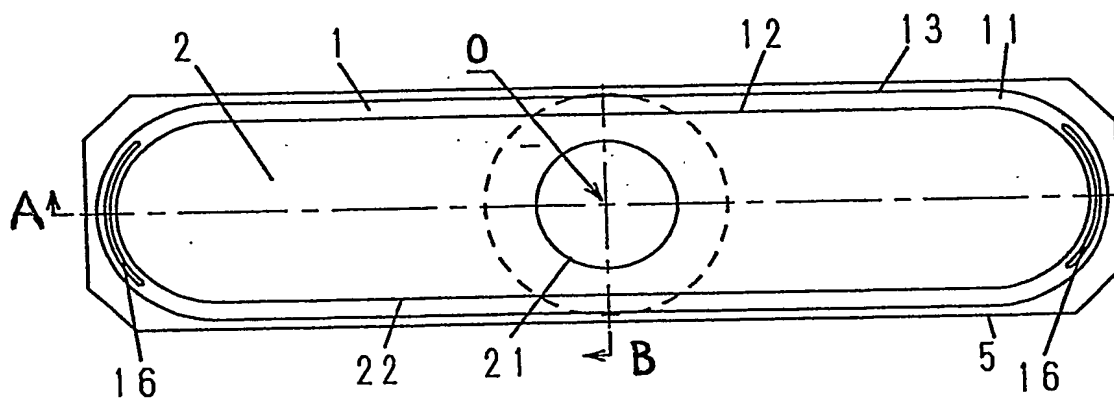


FIG.16

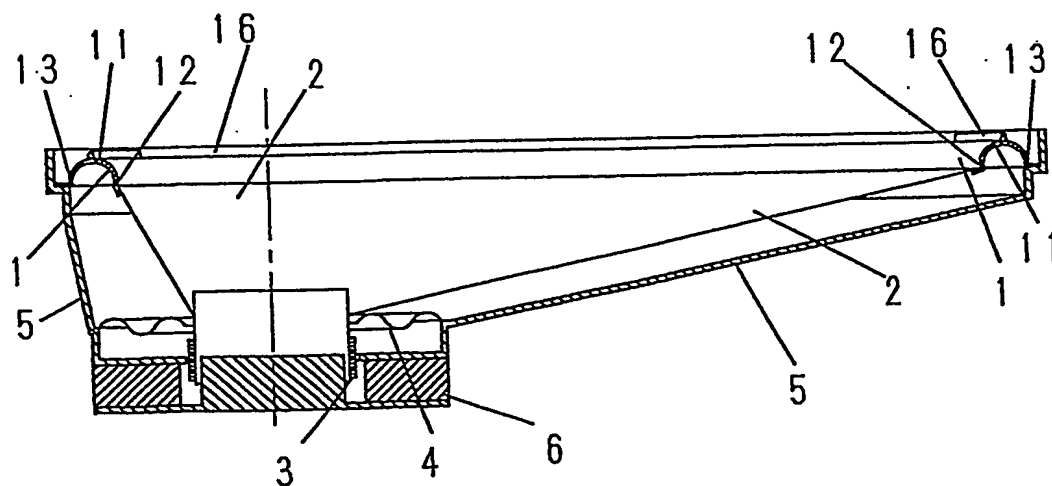


FIG.17

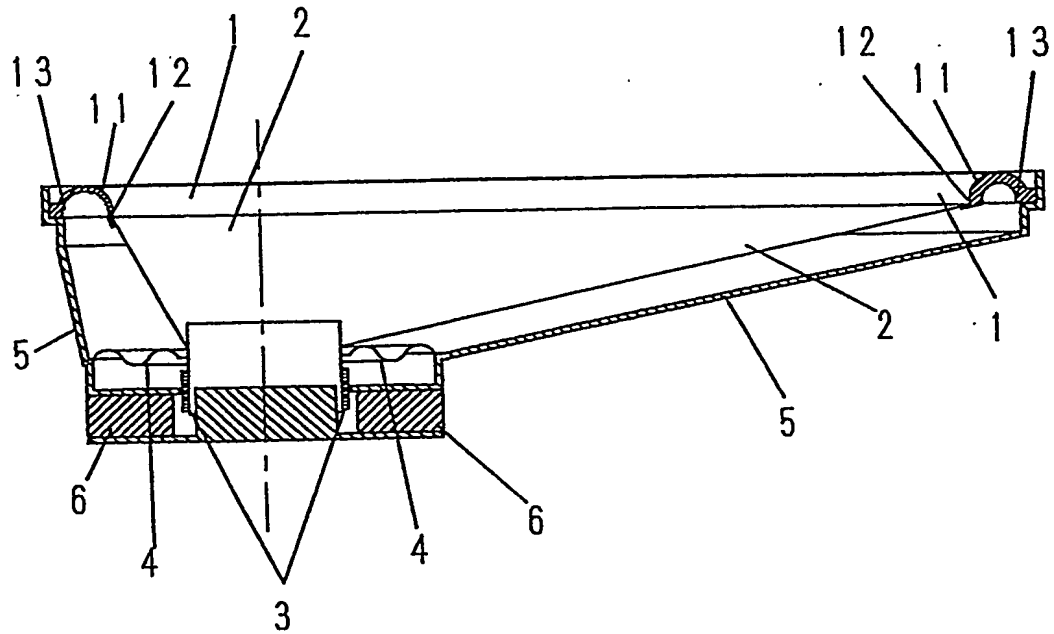


FIG.18

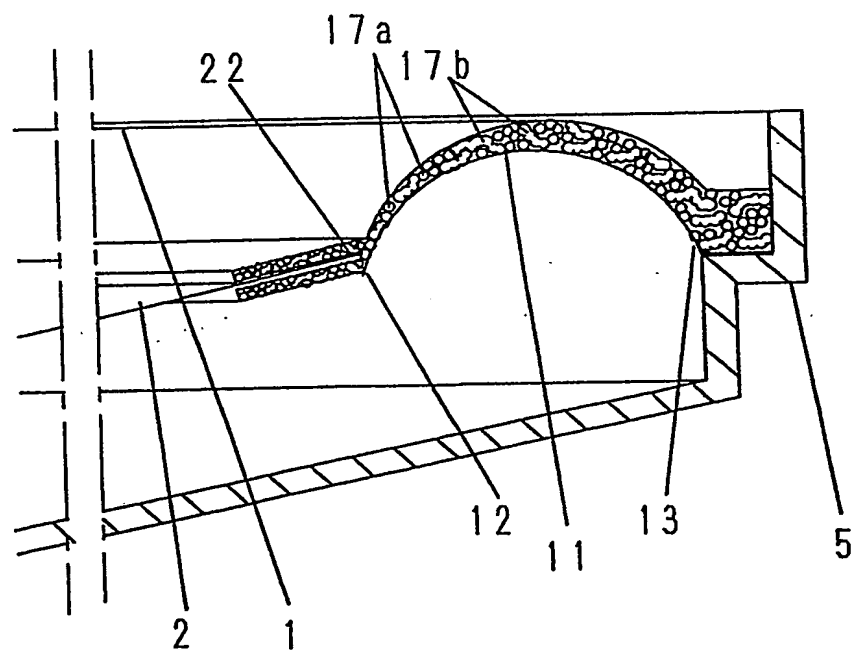


FIG.19

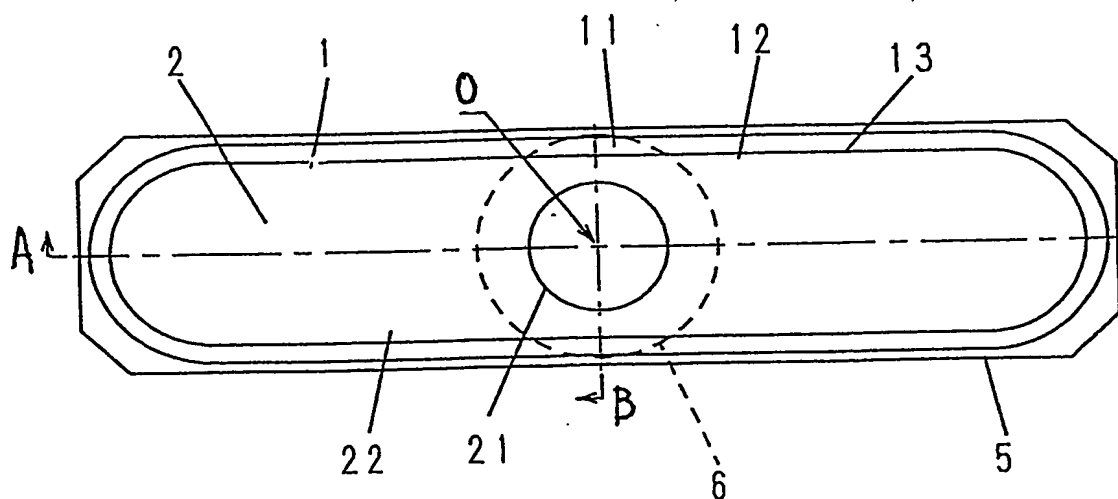
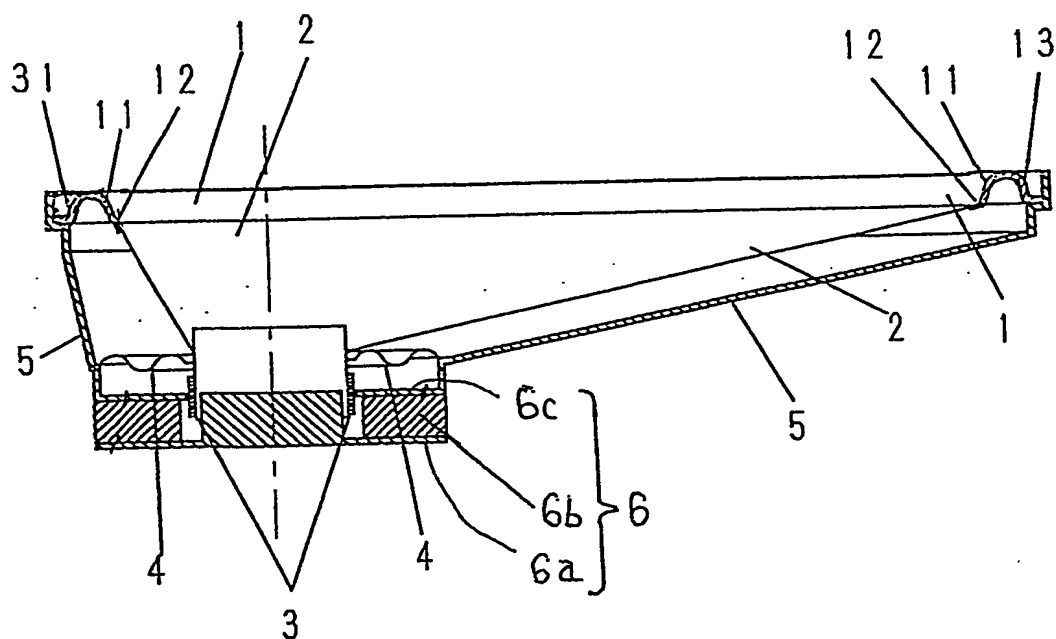


FIG.20





## 図面の参照番号の一覧表

- 1、1 a、1 b、1 c、1 d、1 e エッジ
- 2 振動板
- 3 ボイスコイル
- 4 ダンパー
- 5 フレーム
- 6 磁気回路
- 1 1 可撓部分
- 1 2 内周
- 1 3 外周
- 1 4 a 凸形状部
- 1 4 b 凹形状部
- 1 5、1 6 凸部 (リップ)
- 1 7 a 独立気泡
- 1 7 b 連続気泡
- 1 8 スキン層
- 2 2 外周
- 2 3 内側の部位

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Publication No.

PCT/JP02/06431

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.<sup>7</sup> H04R7/22, 1/28

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.<sup>7</sup> H04R7/22, 1/28

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2002
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2002	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2002

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 51-13061 Y1 (Sharp Corp.), 08 April, 1976 (08.04.76), Page 1, right column, lines 24 to 29; all drawings (Family: none)	1, 2, 5 3, 4
X Y	JP 53-124414 A (Hitachi, Ltd.), 30 October, 1978 (30.10.78), From the end of page 2 to the beginning of the next page; page 3, upper right column; Figs. 6, 8 (Family: none)	1, 18, 24 7
X Y	JP 3-247099 A (Sharp Corp.), 05 November, 1991 (05.11.91), Page 3, example 2, last part; Figs. 2, 3 (Family: none)	1, 2, 4, 8, 10 3, 9



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search  
18 September, 2002 (18.09.02)Date of mailing of the international search report  
08 October, 2002 (08.10.02)Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Publication No.

PCT/JP02/06431

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 5-236593 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 10 September, 1993 (10.09.93), Page 3, left column; Figs. 1, 2 & EP 556786 A & US 5371805 A & KR 9700073 B	20 6
X Y	JP 5-316590 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 26 November, 1993 (26.11.93), Par. Nos. [0011], [0012]; Fig. 1 (Family: none)	21 7
X A	JP 6-315194 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 08 November, 1994 (08.11.94), Par. No. [0021]; Figs. 2, 4 (Family: none)	20 11-17

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> H04R7/22, 1/28

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> H04R7/22, 1/28

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年  
 日本国公開実用新案公報 1971-2002年  
 日本国登録実用新案公報 1994-2002年  
 日本国実用新案登録公報 1996-2002年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X Y	JP 51-13061 Y1 (シャープ株式会社) 1976. 04. 08, 第1頁右欄24-29行, 全図 (ファミリーなし)	1, 2, 5 3, 4
X Y	JP 53-124414 A (株式会社日立製作所) 1978. 10. 30, 第2頁末から次頁はじめ及び第3頁右上欄, 第6, 8図 (ファミリーなし)	1, 18, 24 7
X Y	JP 3-247099 A (シャープ株式会社) 1991. 11. 05, 第3頁実施例2の末部, 第2, 3図 (ファミリーなし)	1, 2, 4, 8, 10 3, 9

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&amp;」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

18. 09. 02

国際調査報告の発送日

08.10.02

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

松澤 福三郎

5 C

7254

電話番号 03-3581-1101 内線 3540

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X Y	JP 5-236593 A (松下電器産業株式会社) 1993. 09. 10, 第3頁左欄, 第1, 2図 & EP 556786 A & US 5371805 A & KR 9700073 B	20 6
X Y	JP 5-316590 A (松下電器産業株式会社) 1993. 11. 26, 【0011】 【00 12】 段落, 第1図 (ファミリーなし)	21 7
X A	JP 6-315194 A (松下電器産業株式会社) 1994. 11. 08, 【0021】 段落 第2, 4図 (ファミリーなし)	20 11-17